

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 2月12日

出願番号  
Application Number: 特願2004-034742  
[ST. 10/C]: [JP2004-034742]

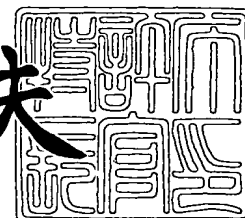
出願人  
Applicant(s): 株式会社デンソー



2004年 3月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3020260

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PN079074  
【提出日】 平成16年 2月12日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01T 13/22  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 平松 浩己  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【代理人】  
    【識別番号】 100096998  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 碓氷 裕彦  
    【電話番号】 0566-25-5988  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100118197  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 加藤 大登  
    【電話番号】 0566-25-5987  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100123191  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伊藤 高順  
    【電話番号】 0566-25-5990  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003- 98509  
    【出願日】 平成15年 4月 1日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 010331  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0213350  
    【包括委任状番号】 0213351  
    【包括委任状番号】 0213352

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子を保持するハウジングと、前記ハウジングの一端に設置されて前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、

前記絶縁碍子は前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記頭部に前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルを設け、前記頭部と前記ターミナルとで構成される外形のうち、前記ハウジングに対して最も近くに位置するターミナルがある部位から前記ハウジングに対して最も遠くに位置する端部までの輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする多点点火プラグ。

**【請求項 2】**

複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子を保持するハウジングと、前記ハウジングの一端に設置されて前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、

前記絶縁碍子は、前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記頭部に取り付けられた中継部材に前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルを設け、前記中継部材と前記ターミナルとで構成される外形のうち、前記ハウジングに対して最も近くに位置するターミナルがある部位から前記ハウジングに対して最も遠くに位置する端部までの輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする多点点火プラグ。

**【請求項 3】**

前記複数のターミナルが、円板形状若しくは円環形状を有している請求項 1 または 2 に記載の多点点火プラグ。

**【請求項 4】**

前記複数のターミナルが、互いに軸方向に離間して配置されている請求項 1 から 3 のいずれかに記載の多点点火プラグ。

**【請求項 5】**

前記複数のターミナルが、前記ハウジングから離れて配置されているものほど外径が小さい請求項 4 に記載の多点点火プラグ。

**【請求項 6】**

前記複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが、縮径する弾性力を有するリング部材である請求項 1 から 5 のいずれかに記載の多点点火プラグ。

**【請求項 7】**

前記複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが、前記絶縁碍子若しくは前記中継部材に形成された凹部に嵌合されている請求項 1 から 6 のいずれかに記載の多点点火プラグ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多点点火プラグ

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼室内で混合気を着火する内燃機関用点火プラグに関し、特に中心電極を複数有する多点点火プラグに関する。

【背景技術】

【0002】

中心電極と、中心電極と並列に配設された第3電極とを有する内燃機関用点火栓が知られている（例えば、特許文献1）。

【0003】

また、図20に示す一对の中心電極を有する多点点火プラグ100が考案されている。この多点点火プラグは、2本の中心電極102、103を並列に内包する絶縁碍子104と、絶縁碍子を保持するハウジング105と、ハウジングの一端に設置されて中心電極の先端面と放電ギャップを介して対向する2本の接地電極106、107とを備えており、2本の中心電極とそれぞれ導通する2つのターミナル121、122が絶縁碍子104に設けた2本の軸方向孔111、112内にそれぞれ配置されている。

【特許文献1】 特開昭57-208084号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、前述の多点点火プラグ100は、2つのターミナル121、122が絶縁碍子に設けた2本の軸方向孔111、112内にそれぞれ配置されているために、プラグキャップとの接続が容易でないという課題を有していた。この点について図21とともに説明する。

【0005】

図21は図20に示した多点点火プラグ100に接続されるプラグキャップ130を示す図である。このプラグキャップ130は、多点点火プラグ100の頭部114に覆い被さるように取り付けられる有底円筒形状のキャップ部131と、多点点火プラグ100に印加する電圧を発生させる点火コイル部132とからなる。

【0006】

キャップ部131の底面からは、棒状基部の先端面にスプリングが設けられた第1接触端子133と第2接触端子134が突出していて、この第1接触端子133と第2接触端子134が多点点火プラグ100の第1ターミナル121、第2ターミナル122とそれぞれ接触することにより多点点火プラグ100に電圧が供給可能となる。

【0007】

点火コイル部132は、点火コイルを内部に収納する箱型のケーシング138を有し、ケーシング138の一側面にはボルトを挿通可能な取付穴139が設けられている。

【0008】

次に、この多点点火プラグ100とプラグキャップ130の取り付けについて説明する。多点点火プラグ100は、図示しないシリンダヘッドに形成された雌ねじに、ハウジング105に形成した雄ねじ108を螺合することでエンジンに固定する。プラグキャップ130は、キャップ部131を多点点火プラグ100の頭部114に覆い被せるように取り付ける。このとき、第1接触端子133と第2接触端子134を、軸方向孔111、112とそれぞれ挿入させる。その後、ケーシング138に設けた取付穴139に図示しないボルトを挿通し、このボルトを図示しないシリンダヘッドに設けた雌ねじに螺合することでプラグキャップ130を固定する。

【0009】

ところが、多点点火プラグ100では、プラグキャップ130を取付ける際、第1接触端子133、第2接触端子134を、それぞれ軸方向孔111、112に挿入しなければ

ならない。このため、プラグキャップ130の中心軸と多点点火プラグ100の中心軸とを一致させるように配置した後、プラグキャップ130をその中心軸まわりに回転させて第1接触端子133と軸方向孔111、第2接触端子134と軸方向孔112の位置を合わせてからプラグキャップ130を多点点火プラグ100に対して押し込んで取り付ける必要があり、プラグキャップの取り付けが容易でないという問題があった。

#### 【0010】

また、多点点火プラグ100はハウジング105に設けた雄ねじ108をシリンダヘッドに設けた雌ねじに螺合することで取り付けるものであるため、多点点火プラグ100がシリンダヘッドに固定されたときの軸方向孔111、112の位置が定まらない。これは、ねじ締結により2つの部材を固定する際、雄ねじ側の部材と雌ねじ側の部材との回転方向相対位置は、締め付けトルクによりばらつくものであり、締め付けトルクを一定に管理するとしても、精密なねじ加工を施さなければ回転方向相対位置は一定とはならないためである。このように、軸方向孔111、112の位置が定まらなると、軸方向孔111、112と嵌合するように取り付けのプラグキャップ130に設けた取付穴139の位置が定まらない。このため、取付穴139とシリンダヘッドに形成した雌ねじの位置が必ずしも一致せず、プラグキャップ130をボルトにより固定できないという問題があった。

#### 【0011】

本発明は、これらの問題点を鑑みてなされたものであり、プラグキャップの取り付けが容易な多点点火プラグを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

係る目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子を保持するハウジングと、前記ハウジングの一端に設置されて前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、前記絶縁碍子は前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記頭部に前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルを設け、前記頭部と前記ターミナルとで構成される外形のうち、前記ハウジングに対して最も近くに位置するターミナルがある部位から前記ハウジングに対して最も遠くに位置する端部までの輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする。

#### 【0013】

このように、絶縁碍子の頭部に複数のターミナルを設け、前記頭部と前記ターミナルとで構成される外形の輪郭を頭部の中心軸に対して軸対称としたことにより、プラグキャップを取り付ける際、プラグキャップを中心軸まわりに回転させて位置合わせする必要がなく、多点点火プラグとプラグキャップとの接続が容易になる。また、点火コイルを一体に有するプラグキャップを取り付ける場合であっても、プラグキャップを多点点火プラグに任意に取り付けた後、点火コイル部のケーシングに設けた取付穴とシリンダヘッドに形成した雌ねじの位置が一致するように点火コイル部を回転させてボルト固定することができるため、点火コイル部の固定が容易になる。

#### 【0014】

ここで、「前記頭部と前記ターミナルとで構成される外形のうち、前記ハウジングに対して最も近くに位置するターミナルがある部位から前記ハウジングに対して最も遠くに位置する端部までの輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称である」とは、頭部とターミナルとで構成される外形の輪郭のみが軸対称であれば足り、絶縁碍子およびターミナル自体の形状が軸対称であることを要しない。また、頭部とターミナルとで構成される外形の輪郭すべてが軸対称であることは要せず、ハウジングに対して最も近くに位置するターミナルがある部位からハウジングに対して最も遠くに位置する端部までの輪郭のみが軸対称であれば良い。このように構成することで、プラグキャップの取り付けを容易にすることができるからである。また、本明細書で用いる「軸対称」とは、厳密な幾何学的軸対称を意味するものではなく、理想的な幾何学的軸対称形状に対して若干の凹凸があるものを含む意であり、プラグキャップの取り付けを容易にするという観点から本発明と均等なものを

含むように解すべきものである。

【0015】

また、請求項2に記載の発明では、複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子を保持するハウジングと、前記ハウジングの一端に設置されて前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、

前記絶縁碍子は、前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記頭部に取り付けられた中継部材に前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルを設け、前記中継部材と前記ターミナルとで構成される外形のうち、前記ハウジングに対して最も近くに位置するターミナルがある部位から前記ハウジングに対して最も遠くに位置する端部までの輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする。このように構成することで、請求項1と同様の効果が得られる。

【0016】

また、請求項3に記載の発明では、複数のターミナルが、円板形状若しくは円環形状を有しているため、円周上いずれの点においてもプラグキャップとの導通を確保することができる。

【0017】

また、請求項4に記載の発明では、複数のターミナルが、互いに軸方向に離間して配置されているため、複数のターミナル間の絶縁の確保が容易となる。

【0018】

また、請求項5に記載の発明では、複数のターミナルが、前記ハウジングから離れて配置されているものほど外径が小さい構成を有しているため、ハウジングから離れているターミナルがプラグキャップとの嵌合を阻害することがなく、プラグキャップの接続が容易となる。

【0019】

また、請求項6に記載の発明では、複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが縮径する弾性力を有するリング部材であるため、リング部材に拡張する力を作用させてリング部材を拡張した後、内側に絶縁碍子若しくは中継部材を挿通して拡張する力を除去すれば縮径する弾性力によりリング部材を固定できるので、ターミナルの組付けが容易である。

【0020】

また、請求項7に記載の発明では、複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが絶縁碍子若しくは中継部材に形成された凹部に嵌合されているため、ターミナルの位置ずれおよび脱落が生じない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

(第1実施形態)

以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。図1は、本発明の第1の実施形態を示す多点点火プラグ1の縦断面図である。図2は多点点火プラグ1のA-A線横断面図である。この多点点火プラグ1は、1対の中心電極2、3と、中心電極2、3を内包する絶縁碍子4と、絶縁碍子4を保持するハウジング5と、ハウジング5の一端に設けられ、中心電極2、3と放電ギャップを介して対向する接地電極6、7とを備えている。

【0022】

中心電極2、3は、Ni基合金等の耐熱性および耐食性に優れる金属材料からなり、円柱形状を有している。そして、後述する接地電極6、7と対向する先端面は先細形状を有しており、貴金属若しくはその合金からなるチップ11、13がレーザ溶接により接合されている。

【0023】

絶縁碍子4は、アルミナセラミックからなり、ハウジング5の接地電極6、7が設けられた側から突出する二股形状の脚部23と、ハウジング5の接地電極6、7が設けられた側と反対側の端面から突出する略円柱形状の頭部24を有する。

**【0024】**

絶縁碍子4の内部には、一对の軸方向孔21、22が形成されており、脚部23から、頭部24に向かって順に、一对の中心電極2、3、一对の抵抗体15、16、ステム17、18が配置される。また、抵抗体15、16の両端には、複数の銅ガラス層19が配置されている。

**【0025】**

ステム18の上端面は、絶縁碍子4の上端面と同一平面上に位置しており、ステム18の上端面にSCM材からなる円板形状の第1ターミナル31が接合されている。ステム17の全長は、ステム18の全長のおよそ半分であり、ステム17と第1ターミナルの間には絶縁材20が介在している。

**【0026】**

頭部24の外周面には円周溝26が形成され、その底面から軸方向孔21に貫通する貫通穴27が形成されている。この円周溝26には図2に示す断面を有する円環形状の第2ターミナル32が嵌合されている。第2ターミナル32はりん青銅若しくはステンレス鋼からなる板材を加工して形成したもので、外力が作用しない状態では円周溝26の径よりも小径であり、円周溝26に嵌合された状態では縮径する弾性力を有している。第2ターミナル32の端部にはU字状に折り曲げられた接触片35が形成されていて、この接触片35が貫通孔27内に位置してステム17と接触している。

**【0027】**

第2ターミナル32は第1ターミナル31とハウジング5の頭部24側端面とのほぼ中間に配置されており、第2ターミナル32と、第1ターミナル31およびハウジング5との間の絶縁を確保している。また、第2ターミナル32よりもハウジング5から離れて配置されている第1ターミナル31は、第2ターミナル32よりも外径が小さく、プラグキャップとの嵌合を阻害しない構造を有している。

**【0028】**

ハウジング5は、一方の端面に溶接により固定された略L字状の一对の接地電極6、7を有している。この接地電極6、7はNi基合金からなり、その先端側面には貴金属若しくはその合金からなるチップ12、14が溶接により接合されている。接地電極に溶接されたチップ12、14は、放電ギャップを介して中心電極に溶接されたチップ11、13と対向している。ハウジング5の外周面には、図示しないシリンダヘッドに形成された雌ねじに螺合する雄ねじ8が形成されている。

**【0029】**

次に、本実施形態の作用効果について説明する。図3は多点点火プラグ1と、プラグキャップ40との接続を示す図である。

**【0030】**

シリコンゴム製のキャップ部41の内部には、熱可塑性樹脂からなる芯材42と、アルミ合金からなる碗状の部材とその底面に配設されたスプリングからなる第1接触端子43と、アルミ合金からなるリング状の第2接触端子44と、第1接触端子43および第2接触端子44とそれぞれ導通するリード線45、46が配置されている。このプラグキャップ40はインサート成形により形成される。

**【0031】**

本実施形態の多点点火プラグ1は、絶縁碍子4の頭部24に第1ターミナル31および第2ターミナル32を設け、頭部24と第1ターミナル31および第2ターミナル32とで構成される外形のうち、ハウジング5に対して最も近くに位置する第2ターミナル32がある部位からハウジング5に対して最も遠くに位置する端部となる第1ターミナル31までの輪郭が頭部24の中心軸に対して軸対称としたことにより、プラグキャップ40を取り付ける際、プラグキャップ40を中心軸まわりに回転させて位置合わせする必要がなく、多点点火プラグ1とプラグキャップ40との接続が容易である。また、点火コイル部を一体に有するプラグキャップを取り付ける場合であっても、プラグキャップを多点点火プラグ1に任意に取り付けた後、点火コイル部のケーシングに設けた取付穴とシリンダへ

ッドに形成した雌ねじの位置が一致するように点火コイル部を回転させてボルト固定することができるため、点火コイル部をシリンダヘッドに確実に固定することができる。

#### 【0032】

前述のとおり、プラグキャップ40が取り付けられた多点点火プラグ1は、第1接触端子43と第1ターミナル31、第2接触端子44と第2ターミナル32とが接触して導通することで中心電極2、3に電圧を供給することができる。中心電極2、3に電圧が印加されると、チップ11と12、チップ13と14の間で火花放電して燃焼室の混合気を着火させる。

#### 【0033】

(第2実施形態)

図4は、本発明の第2の実施形態を示す多点点火プラグ50の正面図である。図5は多点点火プラグ50のB-B線横断面図である。図6は多点点火プラグ50のC-C線横断面図である。

#### 【0034】

図1および図2に示した第1の実施形態と異なる点は、3本の中心電極51、52、53と3本の接地電極56、57、58を有し、中心電極51、52、53とそれぞれ導通する第1ターミナル61、第2ターミナル62、第3ターミナル63を有することのみで、その他の部材の詳細な説明を省略する。

#### 【0035】

第1ターミナル61は、円板形状を有しており、中心電極51と導通するステム66と接合されている。第2ターミナル62は、図5に示す断面を有する円環形状であり、その端部にはU字状に折り曲げられた接触片65を有している。この接触片65が中心電極53と導通するステム68と接触することで第2ターミナル62と中心電極53の導通が確保される。第3ターミナル63は、図6に示す断面を有する円環形状であり、その端部にはU字状に折り曲げられた接触片65を有している。この接触片65が中心電極52と導通するステム67と接触することで第3ターミナル63と中心電極52の導通が確保される。

#### 【0036】

本実施形態の多点点火プラグ50は、3点点火が可能な多点点火プラグであるが、第1の実施形態と同様にプラグキャップの取り付けが容易となる。

#### 【0037】

(第3実施形態)

図7は、本発明の第3の実施形態を示す多点点火プラグ71の正面図である。図8は多点点火プラグ71のD-D線横断面図である。図9は多点点火プラグ71とプラグキャップ40との嵌合を示す部分断面図である。

#### 【0038】

図1および図2に示した第1の実施形態と異なる点は、第2ターミナル72の構造および絶縁碍子4の第2ターミナル72の近傍の構造のみで、その他の部材の詳細な説明を省略する。

#### 【0039】

第2ターミナル72は、板金加工により形成されたものであり、図7および図8に示すとおり円筒面および上端面を有する円環形状をなしている。第2ターミナル72の内周には、上端面の内径側に突出するように設けた爪部を折り曲げて形成した導通接触片73および2つの保持片74が設けられている。2つの保持片74は、導通接触片73を設けた箇所から90°ずれた位置に、互いに対向するように設けられている。

#### 【0040】

絶縁碍子4の頭部の軸方向中央部には、第2ターミナル72が載置される段部が形成されている。絶縁碍子4の第2ターミナルが配置される箇所には、保持片74と対向する位置に面取りが形成され、導通接触片73と対向する位置に絶縁碍子4の外表面からステム17が配置されている軸方向孔まで貫通する貫通穴が形成されている。



**【0041】**

第2ターミナル72の保持片74は、面取りされた箇所に対して弾性接触しており、この弾性力により第2ターミナル72の位置ずれを防止している。また、導通接触片73は、貫通穴を通じてステム17に対して弾性接触することで、導通を確保している。

**【0042】**

多点点火プラグ71は、第2ターミナル72が上端面を有しているため、この上端面を介してプラグキャップ40との導通を確保することができる。このため、図9に示すとおり、キャップ部41内に軸方向に伸縮するスプリングからなる第2接触端子44を備えたプラグキャップ40を多点点火プラグ71に取り付け、第2接触端子44の下端面と第2ターミナル72の上端面とを弾性接触させることで導通を確保できる。

**【0043】**

本実施形態の多点点火プラグ71は、頭部24と第1ターミナル31および第2ターミナル72とで構成される外形のうち、ハウジング5に対して最も近くに位置する第2ターミナル72がある部位からハウジング5に対して最も遠くに位置する端部となる第1ターミナル31までの輪郭を頭部24の中心軸に対して軸対称としたため、第1の実施形態と同様にプラグキャップの取り付けが容易である。

**【0044】**

(第4実施形態)

図10は、本発明の第4の実施形態を示す多点点火プラグ75の正面図である。図11は多点点火プラグ75のE-E線横断面図である。図12は多点点火プラグ75とプラグキャップ40との嵌合を示す部分断面図である。

**【0045】**

図1および図2に示した第1の実施形態と異なる点は、第2ターミナル76の構造および絶縁碍子4の第2ターミナル76の近傍の構造のみで、その他の部材の詳細な説明を省略する。

**【0046】**

第2ターミナル76は、板金加工により形成されたものであり、図11に示すとおり半円環形状をなしている。第2ターミナル76の周方向中央部には、内径側に突出するように設けた爪部を折り曲げて形成した導通接触片73が設けられている。また、第2ターミナル76の周方向両端部には、端部を内側に向けて折り曲げられた保持片74が設けられている。

**【0047】**

絶縁碍子4の頭部の軸方向中央部には、第2ターミナル76が載置される凹部が形成されている。絶縁碍子4の第2ターミナルが配置される箇所には、保持片74と対向する位置に係合穴が形成され、導通接触片73と対向する位置に絶縁碍子4の外表面からステム17が配置されている軸方向孔まで貫通する貫通穴が形成されている。

**【0048】**

第2ターミナル76は、縮径する弾性力を有しており、保持片74が、係合穴に係合することで第2ターミナル76の位置ずれを防止している。また、導通接触片73は、貫通穴を通じてステム17に対して弾性接触することで、導通を確保している。

**【0049】**

第2ターミナル76は、半円環形状であり、軸対称形状を有していないものの、本実施形態の多点点火プラグ75は、頭部24と第1ターミナル31および第2ターミナル76とで構成される外形のうち、ハウジング5に対して最も近くに位置する第2ターミナル76がある部位からハウジング5に対して最も遠くに位置する端部となる第1ターミナル31までの輪郭を頭部24の中心軸に対して軸対称としたため、第1の実施形態と同様にプラグキャップの取り付けが容易である。

**【0050】**

また、第2ターミナル76は、半円環形状であり、プラグキャップ40と導通を確保できるのは円周上半分の領域しかないものの、図12に示すとおり、リング状の第2接触端

子44を有するプラグキャップ40を取り付ける場合、プラグキャップ40を中心軸まわりに回転させて位置合わせしなくとも、多点点火プラグ1とプラグキャップ40の導通を確保できる。

#### 【0051】

(第5実施形態)

図13は、本発明の第5の実施形態を示す多点点火プラグ77の側面図である。図14は多点点火プラグ77のF-F線横断面図である。図15は多点点火プラグ77とプラグキャップ40との嵌合を示す部分断面図である。

#### 【0052】

図1および図2に示した第1の実施形態と異なる点は、第2ターミナルを絶縁碍子4に一体に設けた点のみで、その他の部材の詳細な説明を省略する。

#### 【0053】

絶縁碍子4の頭部の軸方向中央部には、絶縁碍子4の外表面からステム17が配置されている軸方向孔まで貫通する貫通穴78が形成されている。そして、貫通穴78周縁近傍および貫通穴78内周面とステム17の貫通穴78に面している部位(図14において2点鎖線で示した箇所)に導電性のメタライズ膜を形成し、このメタライズ膜が第2ターミナル79を構成している。この第2ターミナル79は、セラミックスと金属を接合する技術として広く知られているメタライズ技術により形成することができる。

#### 【0054】

本実施形態の多点点火プラグ77は、絶縁碍子4の頭部24の軸方向中央部に貫通穴78を有しており、頭部とターミナルとで構成される外形の輪郭が、厳密な幾何学的軸対称形状を有していない。しかし、貫通穴78が存在したとしてもプラグキャップ40の取り付けが阻害されることはなく、多点点火プラグ77は、プラグキャップ40の取り付けが容易であるという本発明の作用効果を奏する。

#### 【0055】

よって、多点点火プラグ77は、頭部24と第1ターミナル31および第2ターミナル79とで構成される外形の輪郭が軸対称であると解することができる。

#### 【0056】

(第6実施形態)

図16は、本発明の第6の実施形態を示す多点点火プラグ80の正面図である。図17は多点点火プラグ80のG部拡大断面図である。図18は多点点火プラグ80とプラグキャップ40との嵌合を示す部分断面図である。

#### 【0057】

図1および図2に示した第1の実施形態と異なる点は、第2ターミナル81の構造および絶縁碍子4の第2ターミナル81の近傍の構造のみで、その他の部材の詳細な説明を省略する。

#### 【0058】

絶縁碍子4の頭部の軸方向中央部には、絶縁碍子4の外表面からステム17が配置されている軸方向孔まで貫通する貫通穴が形成されている。そして、貫通穴内には、絶縁碍子4の外表面側に位置する半円環状の導通接触片82と、絶縁碍子4の奥側に位置する台座83とを有する第2ターミナル81が配置されている。第2ターミナル81は、台座83がステム17に設けた固定穴に埋設するよう溶接固定されている。

#### 【0059】

本実施形態の多点点火プラグ80は、第2ターミナル81が絶縁碍子4の外表面から突出しており、厳密な幾何学的軸対称形状を有していない。しかし、第2ターミナル81の導通接触片82は弾性変形可能に支持されており、プラグキャップ40を取り付ける際に導通接触片82は絶縁碍子4の奥側に押し込まれるものであるため、プラグキャップ40の取り付けが阻害されることはなく、多点点火プラグ80は、プラグキャップ40の取り付けが容易であるという本発明の作用効果を奏する。

#### 【0060】

よって、多点点火プラグ80は、頭部24と第1ターミナル31および第2ターミナル81とで構成される外形の輪郭が軸対称であると解することができる。

#### 【0061】

(第7実施形態)

図19は、本発明の第7の実施形態を示す多点点火プラグを構成する中継部材90の部分断面斜視図である。第7の実施形態は、図19に示す中継部材90と図20に示す多点点火プラグ100とを組み合わせた多点点火プラグを示す。

#### 【0062】

中継部材90は、シリコンゴムからなり、多点点火プラグ100の頭部114に覆い被さるように取り付けられる有底円筒形状のキャップ部91と、熱可塑性樹脂からなり、略円柱形状を有する基端部95とを有する。キャップ部91の底面からは、棒状基部の先端面にスプリングが設けられた第1接触端子92と第2接触端子93が突出している。基端部95の外面には第1接触端子92および第2接触端子93とそれぞれ導通する第3ターミナル96と第4ターミナル97が設けられている。第1接触端子92と第2接触端子93が多点点火プラグ100の第1ターミナル121、第2ターミナル122とそれぞれ接触するように、中継部材90を多点点火プラグ100に取り付ける。

#### 【0063】

このように中継部材90を多点点火プラグ100に組み合わせる構成によっても第1の実施形態と同様にプラグキャップの取り付けが容易となる。

【図面の簡単な説明】

#### 【0064】

- 【図1】 本発明の第1の実施形態を示す多点点火プラグの縦断面図
- 【図2】 図1に示す多点点火プラグのA-A線横断面図
- 【図3】 図1に示す多点点火プラグとプラグキャップの接続を示す図
- 【図4】 本発明の第2の実施形態を示す多点点火プラグの正面図
- 【図5】 図4に示す多点点火プラグのB-B線横断面図
- 【図6】 図5に示す多点点火プラグのC-C線横断面図
- 【図7】 本発明の第3の実施形態を示す多点点火プラグの縦断面図
- 【図8】 図7に示す多点点火プラグのD-D線横断面図
- 【図9】 図7に示す多点点火プラグとプラグキャップの接続を示す図
- 【図10】 本発明の第4の実施形態を示す多点点火プラグの縦断面図
- 【図11】 図10に示す多点点火プラグのE-E線横断面図
- 【図12】 図10に示す多点点火プラグとプラグキャップの接続を示す図
- 【図13】 本発明の第5の実施形態を示す多点点火プラグの縦断面図
- 【図14】 図13に示す多点点火プラグのF-F線横断面図
- 【図15】 図13に示す多点点火プラグとプラグキャップの接続を示す図
- 【図16】 本発明の第6の実施形態を示す多点点火プラグの縦断面図
- 【図17】 図16に示す多点点火プラグのG部拡大断面図
- 【図18】 図16に示す多点点火プラグとプラグキャップの接続を示す図
- 【図19】 本発明の第7の実施形態を示す多点点火プラグを構成する中継部材の部分断面斜視図
- 【図20】 比較例の多点点火プラグの縦断面図
- 【図21】 比較例の多点点火プラグに接続されるプラグキャップを示す部分断面斜視図

【符号の説明】

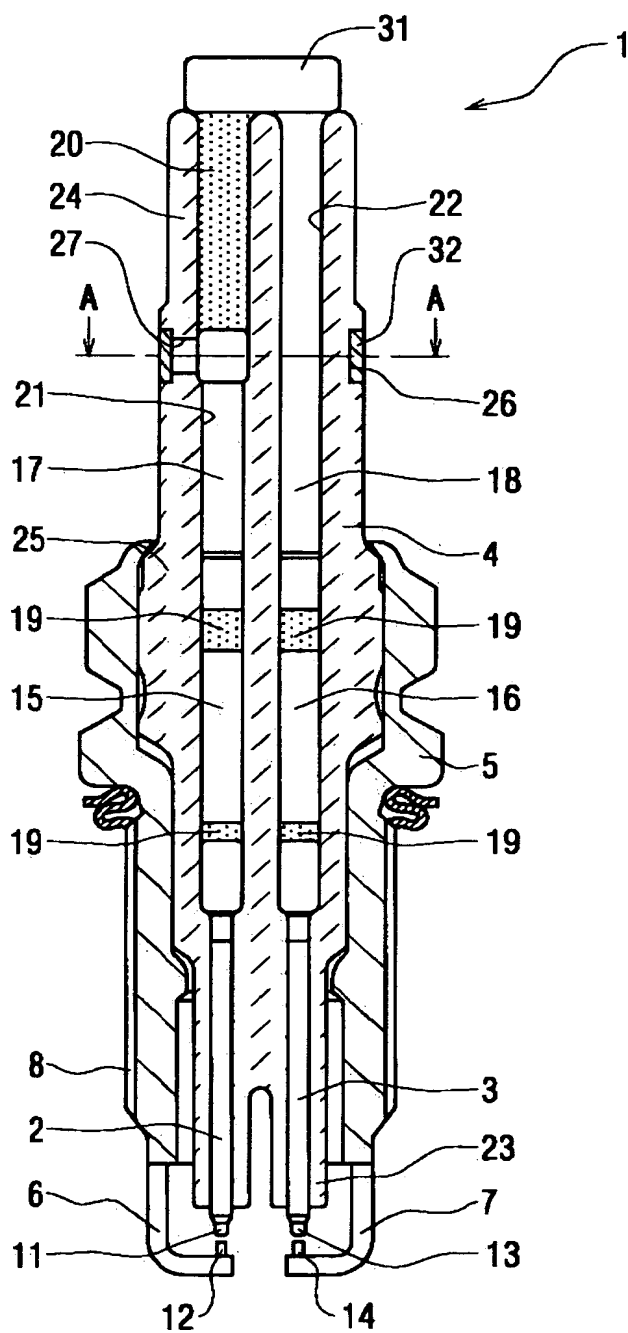
#### 【0065】

- 1 多点点火プラグ
- 2、3 中心電極
- 4 絶縁碍子
- 5 ハウジング

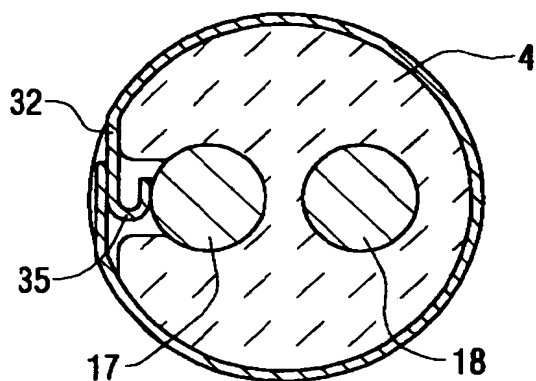
6、7	接地電極
2 3	脚部
2 4	頭部
2 6	円周溝
3 1	第 1 ターミナル
3 2	第 2 ターミナル
9 0	中継部材
9 6	第 3 ターミナル
9 7	第 4 ターミナル

【書類名】 図面

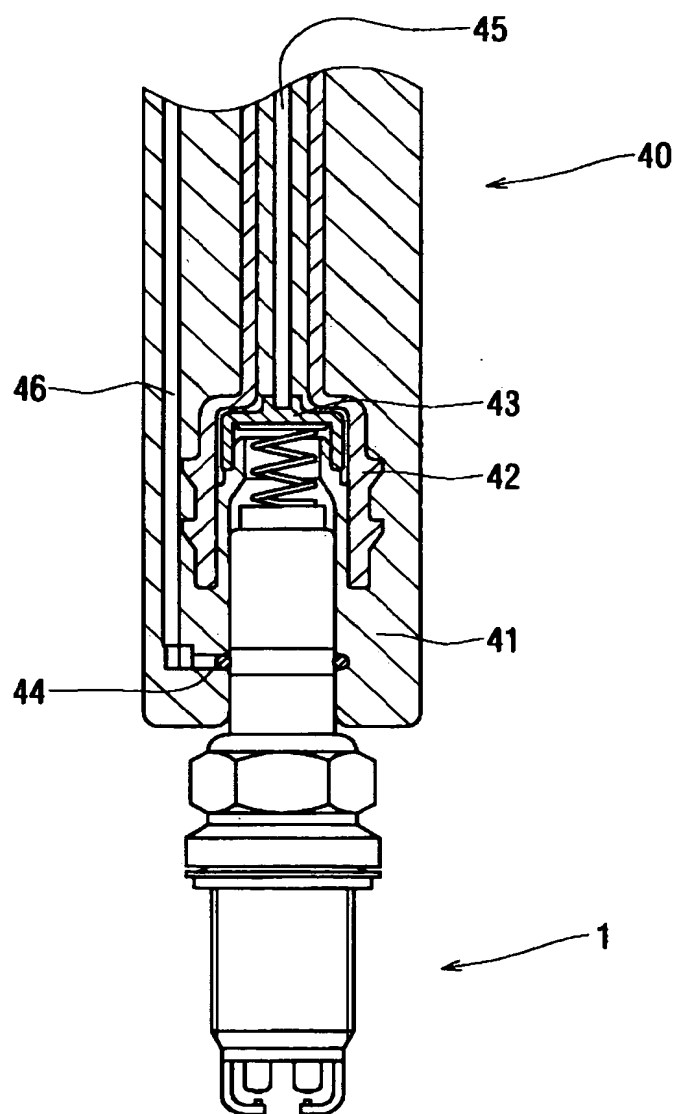
【図 1】



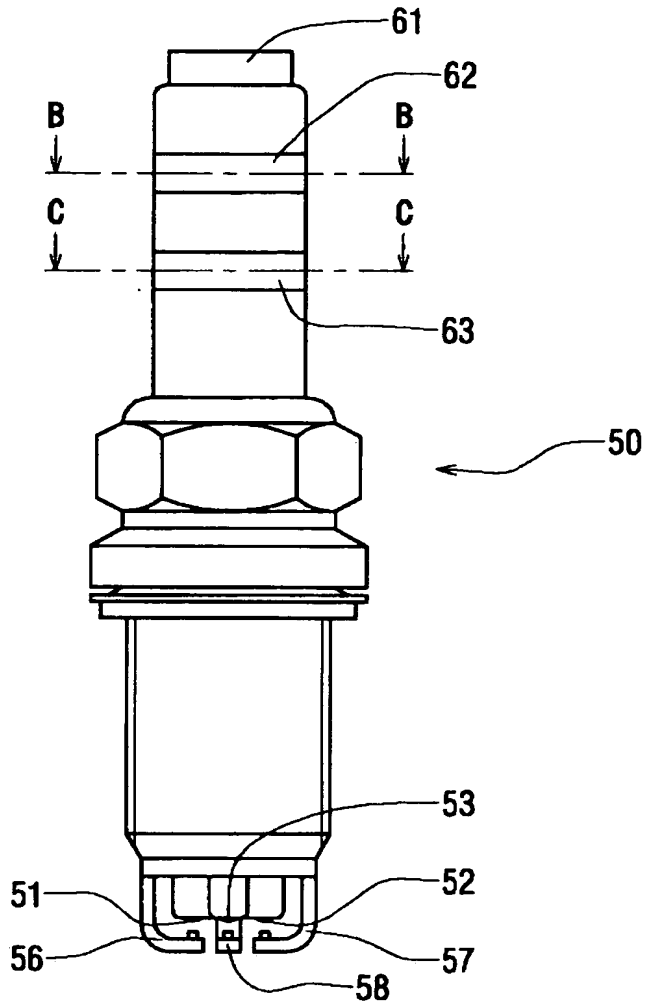
【図 2】



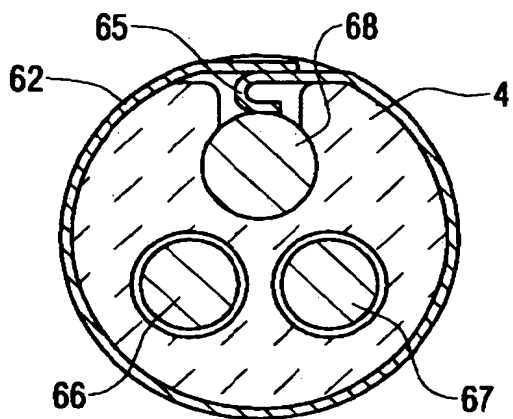
【図 3】



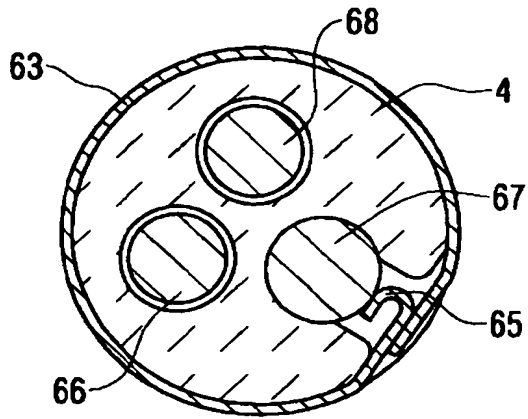
【図 4】



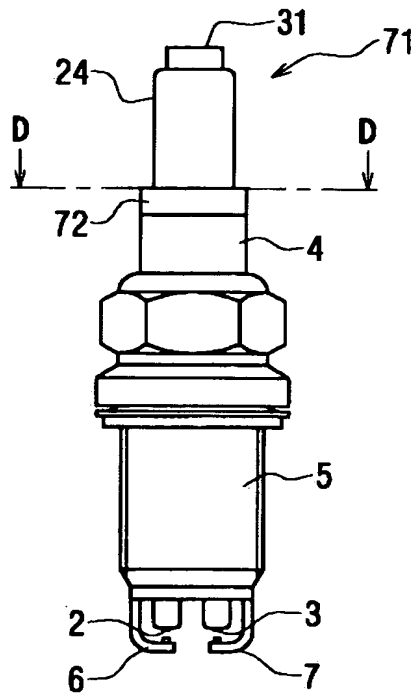
【図 5】



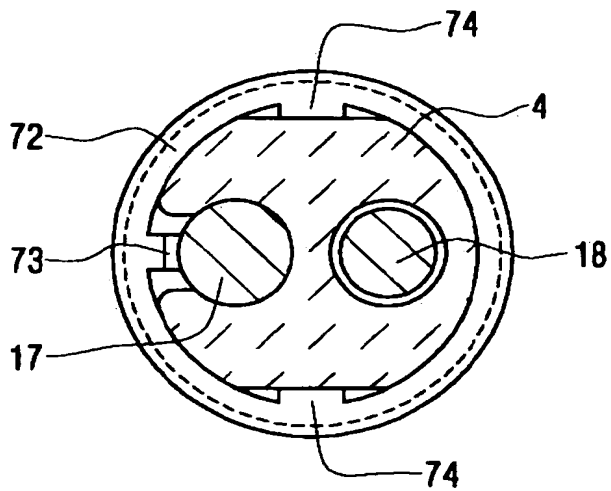
【図 6】



【図 7】

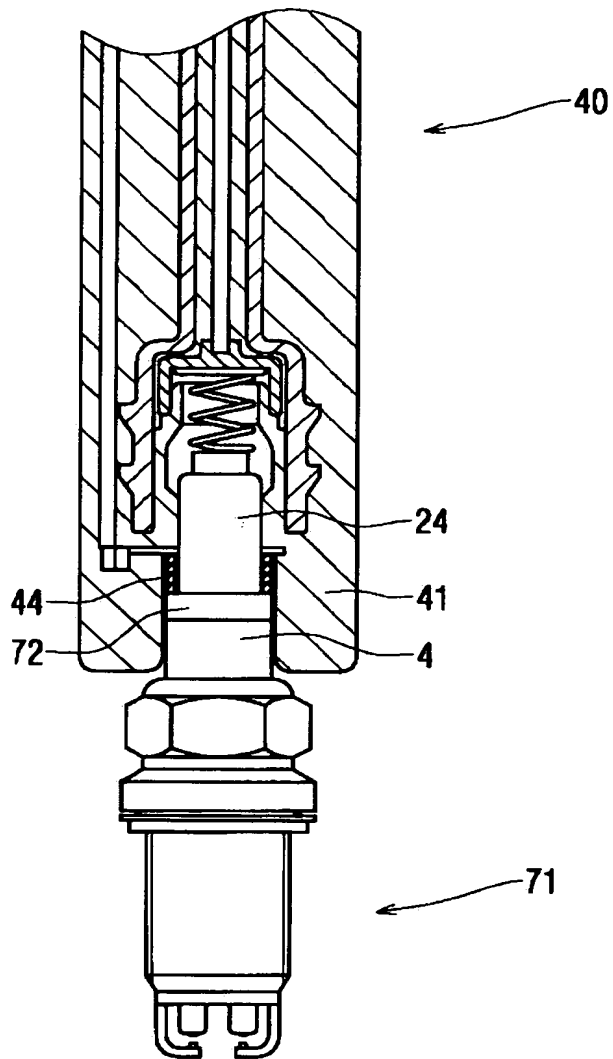


【図 8】

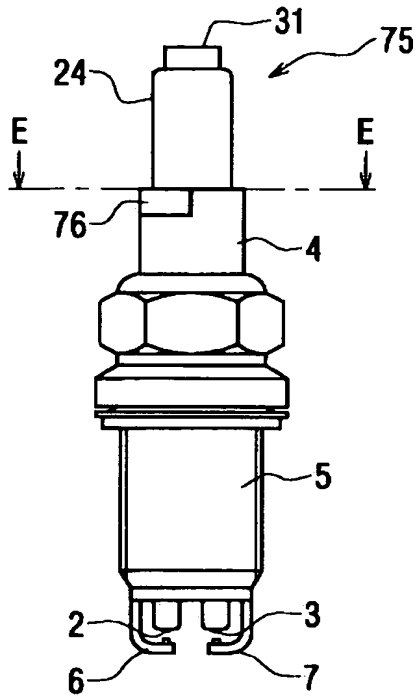




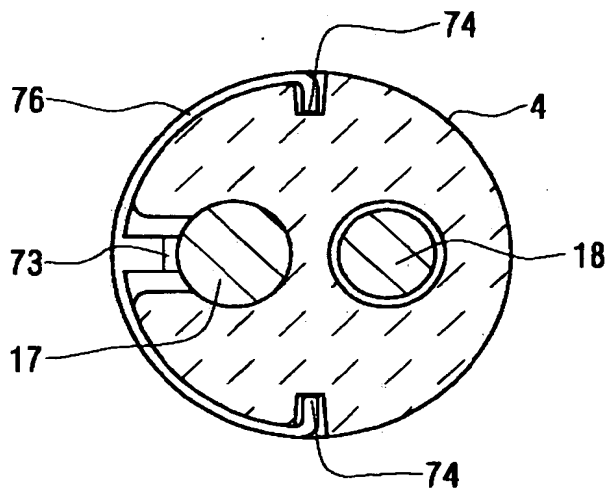
【図 9】



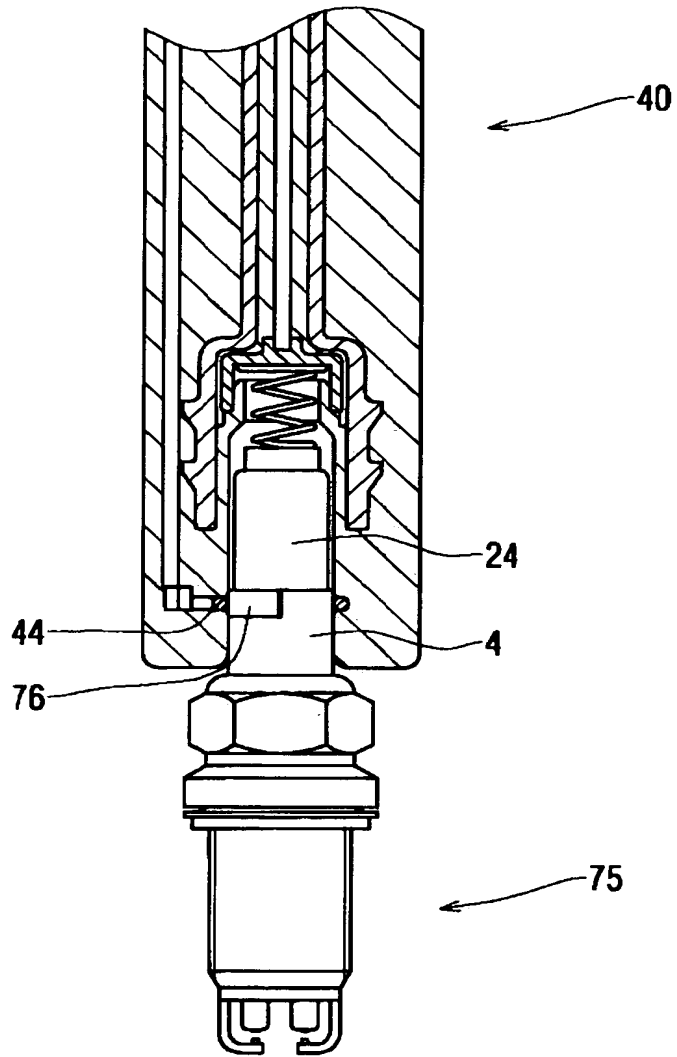
【図 10】



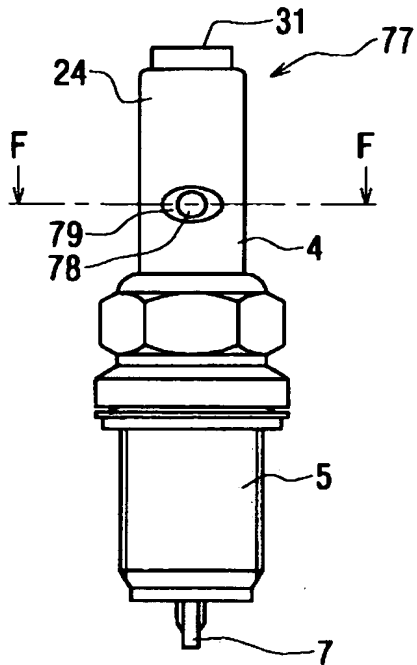
【図 11】



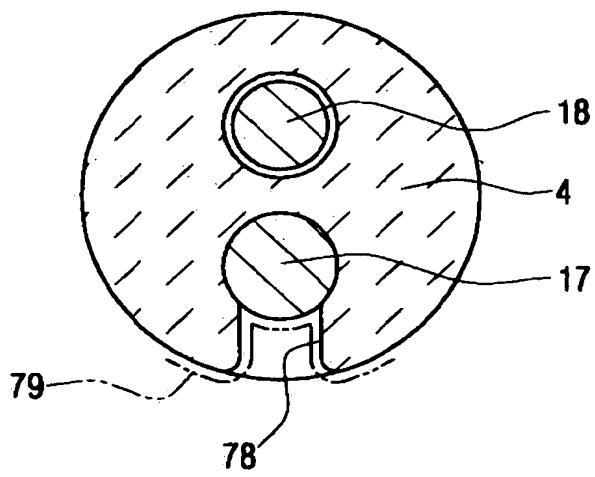
【図 12】



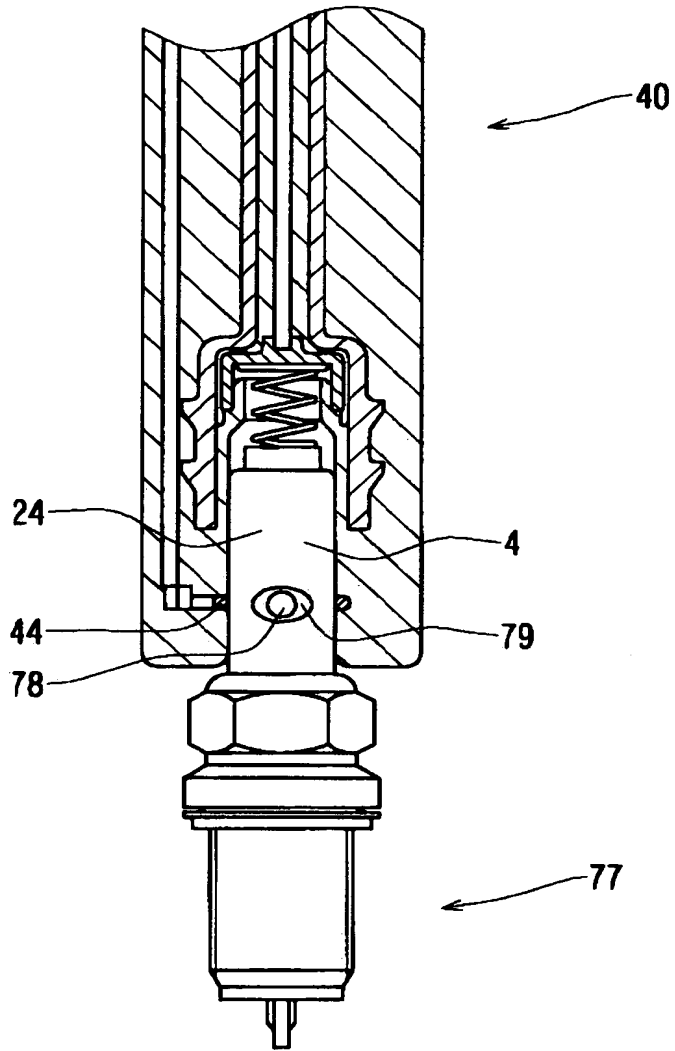
【図 13】



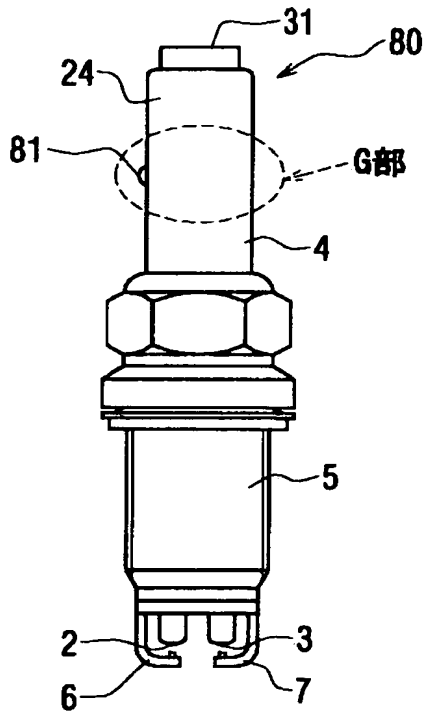
【図 14】



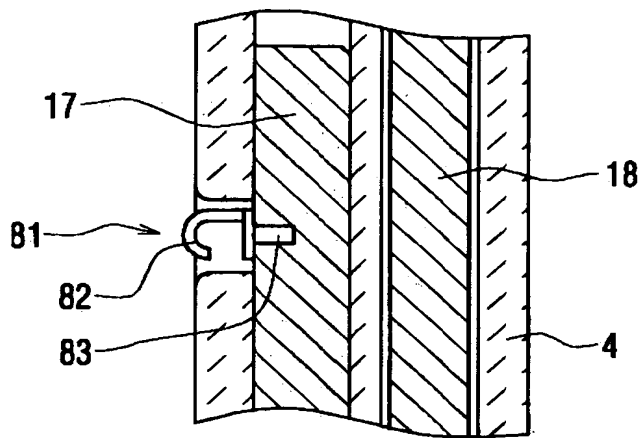
【図 15】



【図 16】

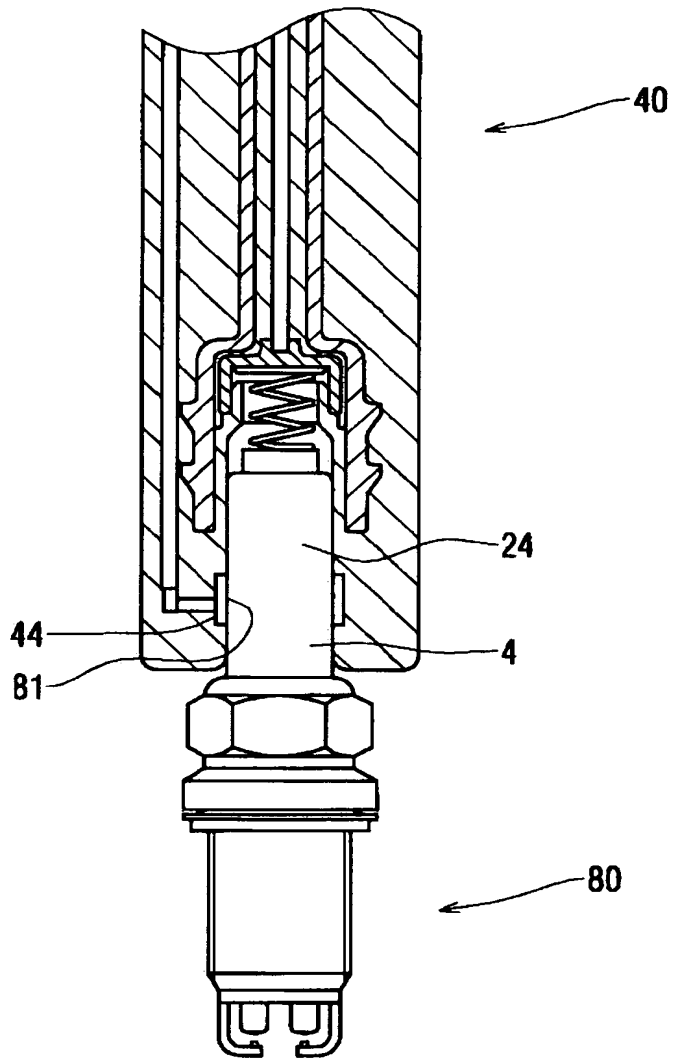


【図 17】

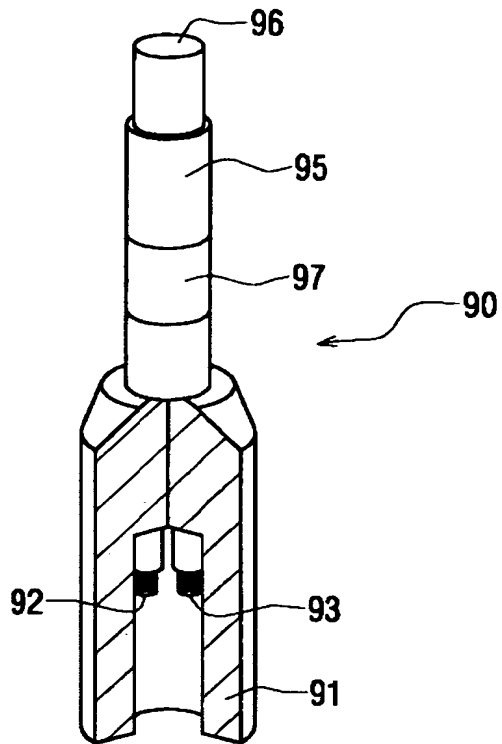


G部断面

【図 18】

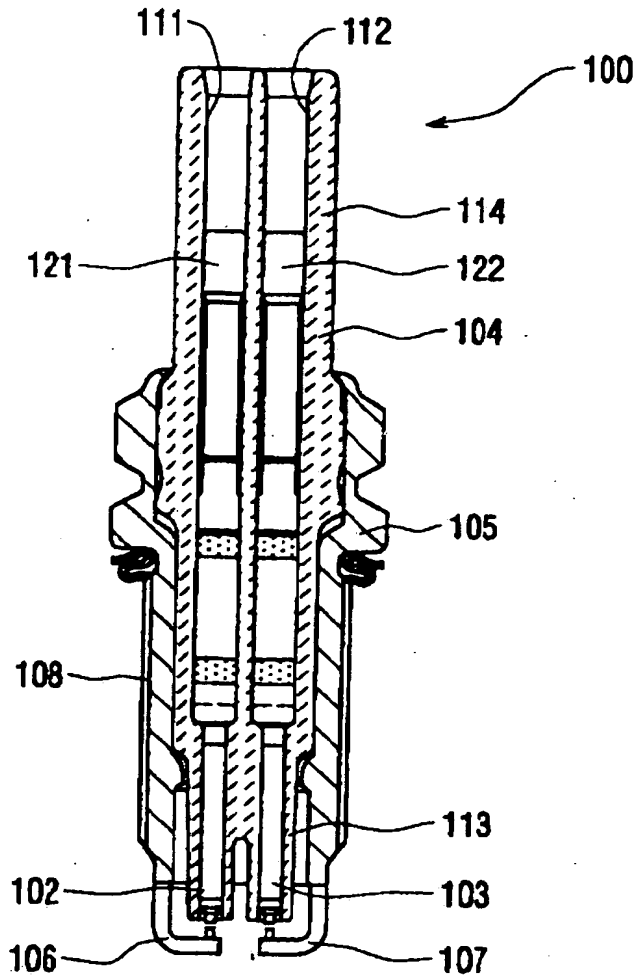


【図 19】

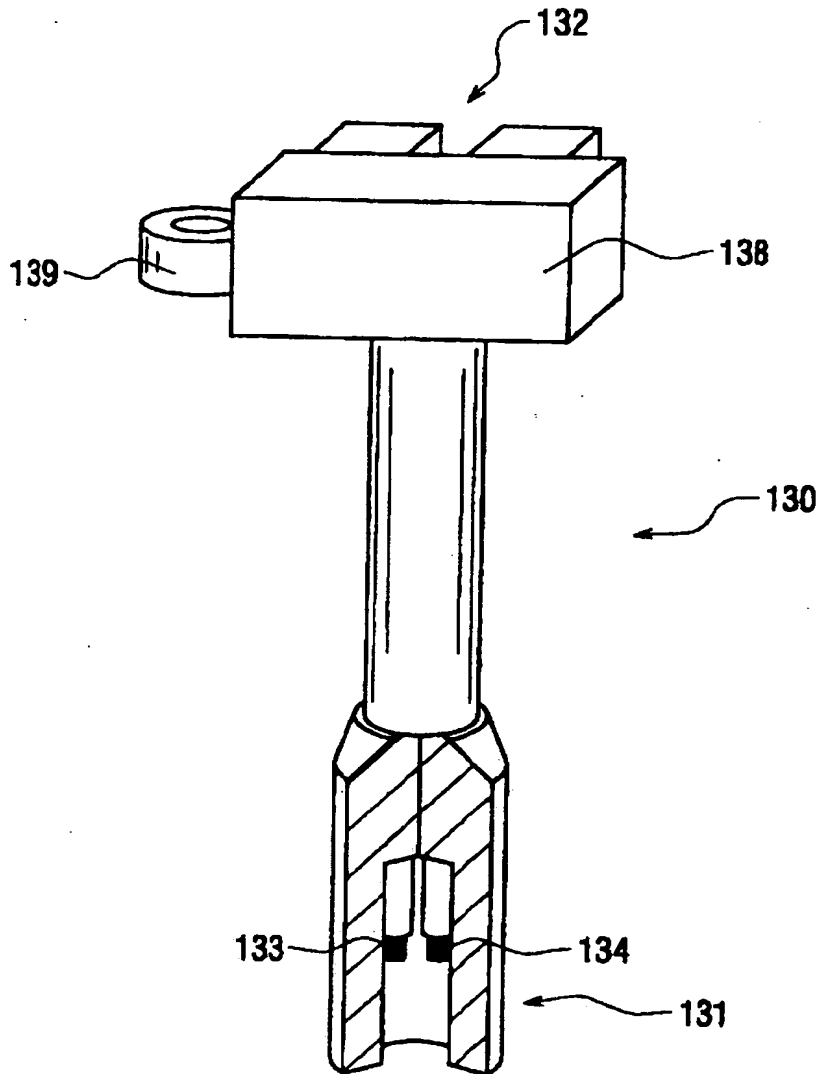




【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラグキャップの取り付けが容易な多点点火プラグを提供する。

【解決手段】 本発明の多点点火プラグは、2つの中心電極2、3と、中心電極2、3を内包する絶縁碍子4と、絶縁碍子4を保持するハウジング5と、ハウジング5の一端に設けられ、中心電極2、3と放電ギャップを介して対向する接地電極6、7とを備え、中心電極2、3とそれぞれ導通する第1ターミナル31、第2ターミナル32を、絶縁碍子4の頭部24に設け、頭部24と第1ターミナル31、第2ターミナル32とで構成される外形のうち第2ターミナル32がある部位から第1ターミナル31までの輪郭が頭部24の中心軸に対して軸対称となるように構成した。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 4 - 0 3 4 7 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー